

10/531387
Rec'd PCT/PTO 15 APR 2005
T/JP03/10613

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

22.08.03

REC'D 10 OCT 2003

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年10月15日

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-300107
[ST. 10/C]: [JP2002-300107]

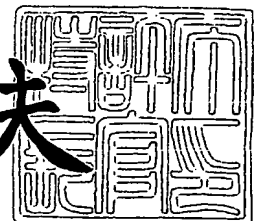
出 願 人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 9月26日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 2032440309

【提出日】 平成14年10月15日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 7/00

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 古川 恵昭

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 宮川 直康

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 西内 健一

【特許出願人】

 【識別番号】 000005821

 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100097445

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

 【識別番号】 100103355

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 多層情報媒体、その再生方法、及び再生装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも 3 層以上の複数の情報層を備えた多層情報媒体を再生する方法であって、

目的の情報層の情報信号を再生する時に、他の情報層からのクロストーク光を検出し、

前記目的の情報層から再生された情報信号を前記クロストーク光によるクロストーク信号を用いてキャンセルする多層情報媒体の再生方法。

【請求項 2】 多層情報媒体が管理領域を備え、前記管理領域が、目的の情報層を再生する場合に、他の情報層から漏れ込むクロストーク光の割合を表すクロストーク情報からなり、

前記クロストーク情報を用いて前記他の情報層からのクロストークをキャンセルする請求項 1 記載の多層情報媒体の再生方法。

【請求項 3】 クロストーク情報が、他の情報層の光源の入射側から反対面の反射率情報を含む請求項 2 記載の多層情報媒体の再生方法。

【請求項 4】 少なくとも 3 層以上の複数の情報層を備えた多層情報媒体を再生する装置であって、

第 1 の情報層からの反射光を主として検出する第 1 の検出器と、

第 1 の情報面以外の情報層からの反射光を検出する第 2 の検出器とを備え、

第 1 の検出器の出力信号と第 2 の検出器の出力信号の差動を取る差動アンプを備え、

前記差動アンプの出力より情報を読み取る多層情報媒体の再生装置。

【請求項 5】 多層情報媒体の管理領域に設けたクロストーク情報を読み出すクロストーク情報検出手段を備えた請求項 4 記載の多層情報媒体の再生装置。

【請求項 6】 少なくとも 3 層以上の複数の情報層を備えた多層情報媒体であって、

特定の情報層を再生する場合に、光源側の他の情報層から漏れ込むクロストーク光の割合を表すクロストーク情報をからなる管理領域を備えた多層情報媒体。

【請求項 7】複数の情報層を分離する複数の中間層の厚さが実質的に等しい請求項 6 記載の多層情報媒体。

【請求項 8】クロストーク情報が、他の情報層の光源の入射側から反対面の反射率情報を含む請求項 7 記載の多層情報媒体。

【請求項 9】管理領域を特定の 1 つの情報層に設け、他の情報層上の前記管理領域に対向する領域は、情報領域外である請求項 6 記載の多層情報媒体。

【請求項 10】最も光源側の情報層に管理領域を設けた請求項 6 記載の多層情報媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、3 層以上の多層の記録層を含む薄膜を基板上に備えた多層情報媒体上にレーザービーム等の高エネルギービームを照射することにより、多層情報媒体に対して情報を再生する方法、装置及び多層情報媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、高密度の情報が再生可能な光記録媒体や、この光記録媒体に対して情報を再生する光記録媒体の再生装置が商品化されている。さらに、高画質の動画を長時間再生することが可能な多層の情報層を備えた多層情報媒体や光記録再生装置の研究開発が活発に行われている。

【0003】

多層の多層情報媒体では、例えば、図 3 に示したように、複数の情報層（第 1 情報層 2、第 2 情報層 3、第 3 情報層 4）を樹脂からなる第 1 中間層 5 及び第 2 中間層 6 で分離して設け、各々の情報層にレーザ光のスポットを集光させることにより、情報層の信号を読み取っていた。

【0004】

しかしながら、例えば、3 層の情報層を備えた多層情報媒体 1 を再生装置に装着し、情報層に記録されている情報を読み出す場合、第 1 中間層 5 と第 2 中間層 6 の厚さが同じとすると以下の問題が生じる。つまり、レーザ光の入射側から最

も遠い第3情報層4に集光させると、レーザ光の焦点は、第3記録層4の第1焦点19に集光するだけで無く、第2情報層3で一部反射した光が、レーザの入射側にある第1情報層2上にも第2焦点20を結ぶ。この第2焦点20からの反射光が再び第2記録層3で反射するので、第3情報層4の信号に第1情報層2の信号が漏れ込むため、第1情報層2に記録されている信号も検出され、第3情報層4の信号品質が低下するという問題があった。この問題を解決するため、各々の中間層の厚さを僅かに変えて第2焦点19が第1情報層2上から外れるようにするという提案が有った（例えば特許文献1参照）。

【0005】

【特許文献1】

特開2001-155380号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、中間層の厚さが異なると各中間層毎に製造プロセスを変更しなければならず、コストアップを招くという課題がある。よって、中間層の厚さは、同一の製造プロセスで作成できるように、同じ厚さとすることが望ましい。

【0007】

そこで、本発明は、中間層の厚さが実質的に同じであっても、多層情報媒体の情報層を多層化することに伴って起こる他層からの信号を読み出さずに、本来再生すべき情報層からの信号のみを高品質に再生することすることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、本発明に係る多層情報媒体の再生方法は、少なくとも3層以上の複数の情報層を備えた多層情報媒体を再生する方法であって、目的の情報層の情報信号を再生する時に、他の情報層からのクロストーク光を検出し、前記目的の情報層から再生された情報信号を前記クロストーク光によるクロストーク信号を用いてキャンセルする。

【0009】

好ましくは、多層情報媒体が管理領域を備え、前記管理領域が、目的の情報層

を再生する場合に、他の情報層から漏れ込むクロストーク光の割合を表すクロストーク情報からなり、前記クロストーク情報を用いて前記他の情報層からのクロストークをキャンセルするとさらに効果的である。

【0010】

さらに、クロストーク情報が、他の情報層の光源の入射側から反対面の反射率情報を含ませることが好ましい。

【0011】

また、前記目的を達成するため、本発明に係る多層情報媒体の再生装置は、少なくとも3層以上の複数の情報層を備えた多層情報媒体を再生する装置であって、第1の情報層からの反射光を主として検出する第1の検出器と、第1の情報面以外の情報層からの反射光を検出する第2の検出器とを備え、第1の検出器の出力信号と第2の検出器の出力信号の差動を取る差動アンプを備え、前記差動アンプの出力より情報を読み取る多層情報媒体の装置構成とする。

【0012】

さらに、多層情報媒体の管理領域に設けたクロストーク情報を読み出すクロストーク情報検出手段を備えると効果的である。

【0013】

また、前記目的を達成するため、本発明に係る多層情報媒体の構成は、少なくとも3層以上の複数の情報層を備えた多層情報媒体であって、特定の情報層を再生する場合に、光源側の他の情報層から漏れ込むクロストーク光の割合を表すクロストーク情報をからなる管理領域を備えた媒体構成とする。

【0014】

さらに、複数の情報層を分離する複数の中間層の厚さが実質的に等しくする。

【0015】

あるいは、クロストーク情報が、他の情報層の光源の入射側から反対面の反射率情報を含ませると、効果的である。

【0016】

また、管理領域を特定の1つの情報層に設け、他の情報層上の前記管理領域に対向する領域は、情報領域外とすることが好ましい。さらに、最も光源側の情報

層に管理領域を設けることが好ましい。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明の光記録再生方法、光記録再生装置、及びそれに用いる光学的多層情報媒体の好ましい形態について説明する。

【0018】

図1は、本実施形態に係る光再生装置の概略構成を示すブロック図である。図1において、この多層情報媒体1には、本実施形態の場合、第1情報層2、第2情報層3、及び第3情報層4の3層の情報層を備える。また、各々の情報層は、実質的に同じ厚さの第1中間層5と第2中間層6で分離されている。さらに、各々の情報層には、記録形が多層情報媒体に用いられる凹凸の溝をスパイラル状に設けたトラックや、再生専用に使われるトラック方向に並んだ凹凸のピットが設けられた情報領域が形成され、動画データやコンピュータのデータが格納されている。また、各情報層には、情報の記録位置を管理するアドレス情報が予め形成されている。例えば、再生専用型が多層情報媒体の場合は、凹凸ピット中に情報信号と共に設けられる。記録型が多層情報媒体の場合は、情報信号を記録するガイド溝をトラッキング方向にウォブルさせたウォブルアドレス、あるいは、ガイド溝をセクタ単位で中断させて、その間にアドレスピットを設ける方法がある。

【0019】

多層情報媒体1は、特定の領域に、例えば、情報層上あるいはカートリッジ上に管理領域7を備えている。この管理領域7には、多層情報媒体1の種類や、再生条件、あるいは、記録されている情報のファイル情報やディレクトリ情報に加え、各々の情報層における反射光量に対して他の情報層から反射する光の漏れ込む光量の割合を示したクロストーク情報が格納されている。また、このクロストーク情報には、光源から最も遠い第3情報層4から2つ以上光源側の情報層に対し、光の入射側から反対面の反射率情報と透過率情報を含む。さらに、クロストーク情報は、各情報層の反射率や透過率を元に算出することができる。得られたクロストーク情報を、製造段階で凹凸ピット形態として、あるいは、書き込み可

能な媒体の場合は、記録マークとして管理領域 7 に記録する。

【0020】

ここで、管理領域の好ましい配置例を説明する。管理情報が格納された管理領域 7 は、最も光源側の第 1 情報層 2 にのみ設けると良い。管理領域 7 が第 1 情報層 2 に有ると、ビームスポットが第 1 情報層 2 上に第 1 焦点 19 を結ぶが、第 2 焦点 20 はいずれの情報層上にも焦点を結ばないので、第 2 焦点 20 の影響を除去して、管理領域 7 に格納されている管理情報が品質良く読みとれる。また、管理領域 7 を光源側から遠い側の第 3 情報層 4 に配置する必要がある場合には、この管理領域 7 に対向する情報層上には、情報を記録しないようにすると良い。すなわち、第 1 情報層の管理領域 7 と対向する他の情報層上には情報が存在しないので、ビームスポットが第 3 情報層 4 に第 1 焦点 19 を結び、かつ第 1 情報層 2 に第 2 焦点 20 を結んだ場合でも、第 1 情報層 2 からの信号の漏れ込みをなくすことが出来る。

【0021】

次に、光記録再生装置の動作について説明する。多層情報媒体 1 をクランプ 8 に装着すると、光記録再生装置のスピンドルモータ 9 が回転し、多層情報媒体 1 は、CAV（回転数一定）あるいはCLV（線速度一定）で回転する。図 2 は、光ピックアップ 10 の再生光学系を示す。多層情報媒体 1 からの反射光は、対物レンズ 21、検出レンズ 22 を経て、2 つの検出器（第 1 検出器 11、第 2 検出器 12）を備えた検出素子 23 に入射する構成とする。初めに、光ピックアップ 10 が、多層情報媒体 1 上の管理領域 7 にビームスポットを照射し、その反射光を第 1 検出器 11 で受光する。反射光は、管理領域 7（例えば凹凸ピット、あるいは情報層の反射率変化に従って）で変調され、第 1 検出器 11 は、変調された反射光量を電気信号 RF1 として出力する。

【0022】

次に、クロストーク情報検出回路 13 は、入力した管理領域からの RF1 信号を復調することにより各情報層のクロストーク情報を読み取り、コントローラ 16 に出力する。コントローラ 16 は、クロストーク情報に基づいてゲイン可変アンプ 14 の増幅値を制御する。また、このクロストーク係数検出回路 13 は、ビ

ームスポットがいずれの情報層に第1焦点19を結んでいるかを、多層情報媒体の位置情報であるアドレスによって識別し、識別結果に応じて、ゲイン可変アンプ14の増幅値を可変制御する。なお、再生する情報層が第1情報層2または第2情報層3の場合は、多層からのクロストークは発生しないためにクロストーク係数が零となる。

【0023】

次に、コントローラ16が第3情報層4の再生を要求すると、光ピックアップ10は、第1情報層2から第3情報層4にビームスポットをフォーカスジャンプさせ、第1焦点19に集光する。第3情報層4を反射した光ビームは、再び光ピックアップ10中の第1検出器11で受光され、第3情報層4の再生信号として電気信号に変換される。また、光ビームの一部は、第2情報層3で反射され、この反射光が第1情報層2上の第2焦点20に集光される。この第1情報層2上に集光された光ビームの反射光は再び第2情報層3で反射され、第1検出器11上で受光される。以上の結果、第1検出器11には、第3情報層4からの反射光と第1情報層2からの反射光の両方が入射し、第3情報層4と第1情報層2の信号が電気信号RF1に変換されて出力される。出力されたRF1信号は、差動アンプ15に入力される。

【0024】

次に、検出素子23内の各検出器の動作について説明する。第2検出器12は、第1検出器11の外側が受光領域であり、入射ビームが第2情報層3で反射され第2焦点20に集光された後、第1情報層2を透過して光ピックアップ10内に戻った光を受光する。第1焦点19及び第2焦点20からの反射光は、対物レンズ21で平行光となり検出レンズ22で集光されるので、第1検出器11内に収まる。一方、第1情報層2上の第2焦点20を通過した光は、対物レンズ21を経て拡散した光となり、検出レンズ22を経て第1検出器11を含み、かつ第2検出器12の広い範囲に入射する。第1検出器11を第2検出器12に対して十分小さく設計すれば、第2検出器12は、十分な量のクロストーク光を検出することが可能である。

【0025】

第2検出器12は、受光した光を電気信号に変換し、第1情報層2の信号を電気信号RF2として出力する。出力されたRF2は、ゲイン可変アンプ14に入力される。ビームスポットが第1情報層2、あるいは第2情報層3に集光している場合は、他の情報層からのクロストーク反射光が無いので、ゲイン可変アンプ14の増幅率0にする。一方、ビームスポットが第3情報層4に集光している場合には、コントローラ16は、管理情報7のクロストーク情報を元に、ゲイン可変アンプ14でRF2の増幅率を決定する。ゲイン可変アンプ14は、電気信号RF2を差動アンプ15に出力する。

【0026】

差動アンプ15は、RF1とRF2の差動を取る。つまり、第3情報層4の信号と第1情報層2の信号が含まれているRF1から第1情報層2のみの信号であるRF2をキャンセルする。よって、差動アンプ15は、第3情報層4のみの電気信号RF3を再生信号処理回路17に出力する。再生信号処理回路17は、電気信号RF3を、復調やデコードを行い、動画データやコンピュータデータとして外部の装置へ出力したり、図示しない表示部に出力する。

【0027】

以上、本実施の形態では、第3情報層4を再生する場合に、第1と第2の合成された反射光を受光する第1検出器11の出力信号と、第1情報層2からからの漏れ込み信号を受光する第2検出器12の出力信号を検出し、第3情報層4の信号のみを取り出して再生することができる。その結果、第3情報層4の再生信号品質が向上する。

【0028】

なお、本実施の形態では、情報層が3層からなる多層情報媒体を再生する場合について説明したが、情報層が4層以上の場合にも他の情報層からの反射光の漏れ込みが発生する。情報層が4層の場合は、光源から最遠の第4の情報層にビームスポットを集光させると、2つ光源側の第2の情報層に第2焦点20を結ぶ。さらに、光源側から3つ目の第3の情報層にビームスポットを集光させると、最光源側である第1の情報層に第2焦点20を結ぶ。すなわち、第n番目の情報層と第n-2番目の情報層間でクロストークが発生する。いずれの場合も、本実施

の形態と同様に、メインの検出器である第1検出器11の出力信号から、他層からのもれこみ信号を検出する第2検出器12の出力信号を除去することで、目標とする情報層の再生信号の品質を向上することが出来る。

【0029】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、3層以上の複数の記録層を有する多層情報媒体の目的の情報層を再生した場合、他の情報層に結像した光の反射光の漏れ込みを除去することで、目的の情報層の再生信号の品質を向上することが出来る。また、中間層の厚さを同一に出来るので、多層情報媒体の設計や製造プロセスが簡単にできるという優れた効果が有る。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態に係る光記録再生装置の構成を示すブロック図

【図2】

本発明の光記録再生装置の光ピックの概略構成を示す断面図

【図3】

従来の課題を説明する、多層情報媒体の断面図

【符号の説明】

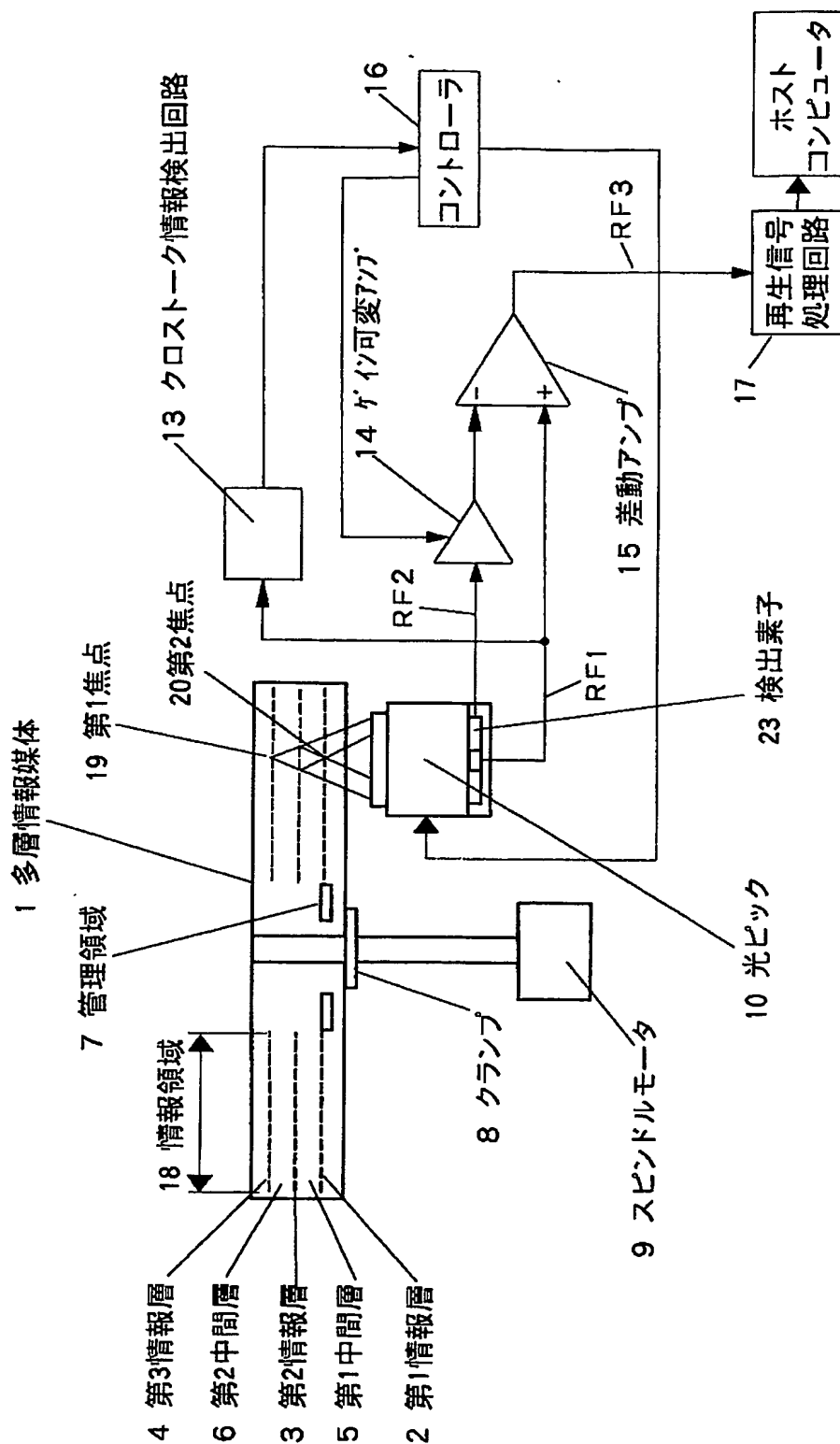
- 1 多層情報媒体
- 2 第1情報層
- 3 第2情報層
- 4 第3情報層
- 5 第1中間層
- 6 第2中間層
- 7 管理領域
- 8 クランプ
- 9 スピンドルモータ
- 10 光ピック
- 11 第1検出器

- 12 第2検出器
- 13 クロストーク情報検出回路
- 14 ゲイン可変アンプ
- 15 差動アンプ
- 16 コントローラ
- 17 再生信号処理回路
- 18 情報領域
- 19 第1焦点
- 20 第2焦点
- 21 対物レンズ
- 22 検出レンズ
- 23 検出素子

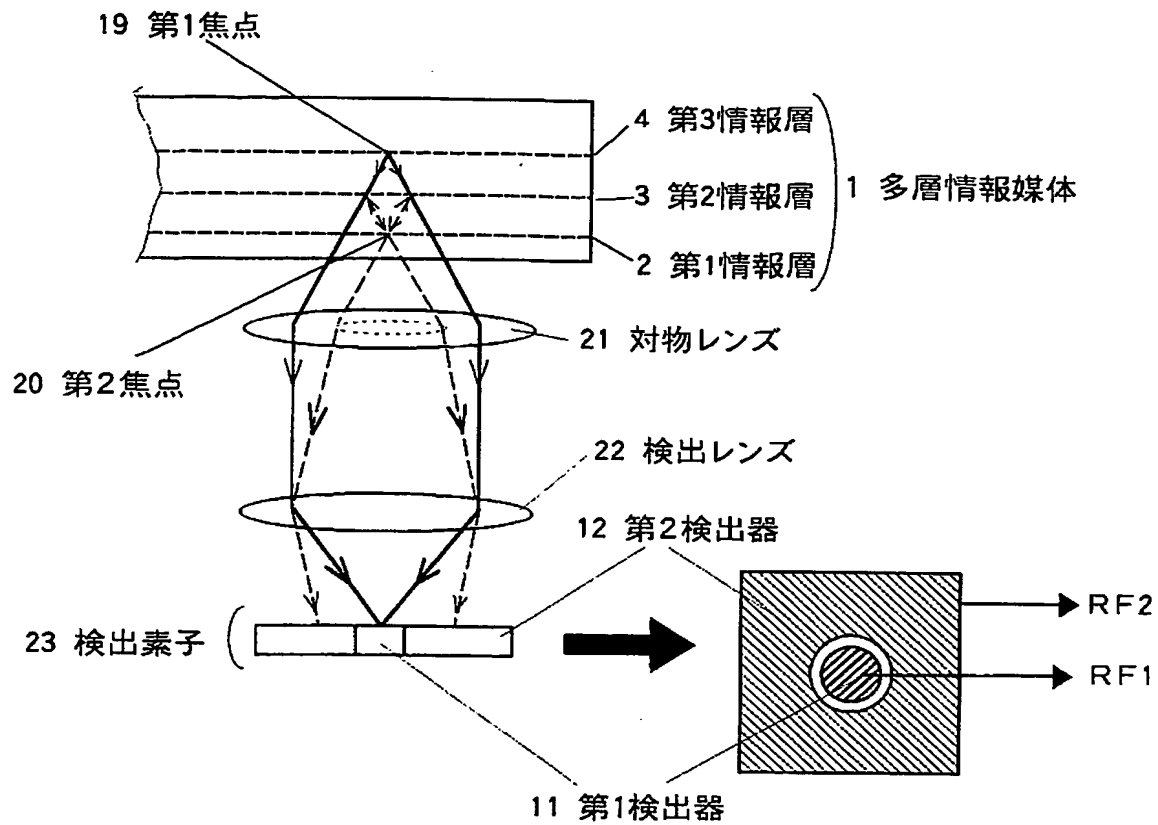
【書類名】

図面

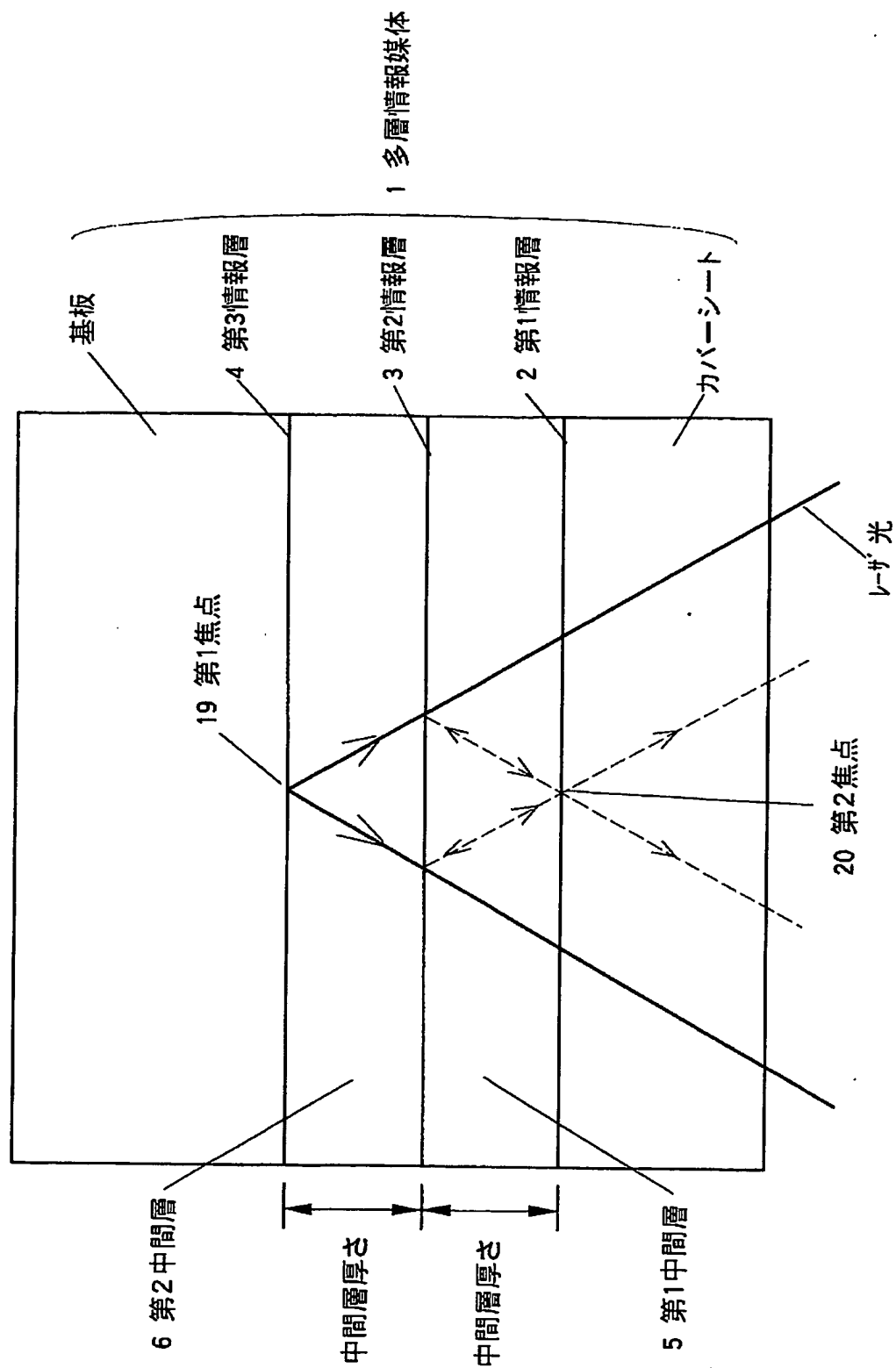
【図1】



【図2】



【図3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 等しい中間層厚さを備えた3層以上の多層媒体において、最も奥の層を再生する際に、他層に結像した光の反射光によるクロストーク（裏焦点）が影響し、再生信号が劣化することを低減する。

【解決手段】 メインの情報層からの反射光を検出する第1の検出器と、の出力信号から、他層からのもれこみ信号を検出する第2の検出器を設け、第1の検出器の出力信号から第2の検出器の出力信号の差動を取る差動アンプを設け、この差動アンプ出力より情報を読み取る多層情報媒体の再生装置構成とする。

【選択図】 図1

特願2002-300107

出願人履歴情報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日

1990年 8月28日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名

松下電器産業株式会社